

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称：南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司南京供电分公司



编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期 2025 年 4 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	43y424		
建设项目名称	南京科学园220千伏变电站110千伏送出工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司		
统一社会信用代码	91320100733144888A		
法定代表人（签章）	唐建清		
主要负责人（签字）	李征恢		
直接负责的主管人员（签字）	李征恢		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司		
统一社会信用代码	91320106754105204W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
卢晓艳	2014035320350000003512320419	BH002162	卢晓艳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
卢晓艳	二、建设内容；四、生态环境影响分析；五、主要生态环境保护措施；七、结论。	BH002162	卢晓艳
李雪	一、建设项目基本情况；三、生态环境现状、保护目标及评价标准；六、生态环境保护措施监督检查清单；电磁环境影响专题评价。	BH019218	李雪

 HP00014290	姓名: <u>卢晓艳</u> Full Name _____
	性别: <u>女</u> Sex _____
	出生年月: _____ Date of Birth _____
	专业类别: _____ Professional Type _____
	批准日期: <u>2014年05月</u> Approval Date _____
持证人签名: Signature of the Bearer _____	签发单位盖章: Issued by 
2014035320350000003512320419 管理号: File No.	签发日期: <u>2014</u> 年 <u>09</u> 月 <u>04</u> 日 Issued on _____

江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

现参保地: 鼓楼区

统一社会信用代码: 91320106754105204W

查询时间: 202410-202504

共1页, 第1页

单位参保险种	养老保险	工伤保险	失业保险	
缴费总人数	15	15	15	
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	李雪		202410 - 202503	6
2	卢晓艳		202410 - 202503	6

说明:

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息, 单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内(6个月), 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证(可多次验证)。



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	10
四、生态环境影响分析	17
五、主要生态环境保护措施	23
六、生态环境保护措施监督检查清单	28
七、结论	31
电磁环境影响专题评价	32
1 总则	33
2 电磁环境现状评价	36
3 电磁环境影响预测与评价	38
4 电磁环境保护措施	45
5 电磁专题报告结论	46

附表:

附表 1 生态影响评价自查表

附图:

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目线路路径总图

附图 2-1 学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路路径及监测点位图

附图 2-2~2-3 科学园~民营 110kV 线路路径及监测点位图

附图 2-4 随附照片-监测点位处及工程师现场踏勘照片

附图 3 本项目与江宁区生态保护红线及生态空间管控区域位置关系图

附图 4 本项目与江苏省“三区三线”位置关系示意图

附图 5 本项目环境保护设施、措施布置示意图

附图 6-1~6-2 生态环境保护典型措施设计图

附图 7 土地利用现状图

附图 8 植被类型分布图

附图 9 本项目与声环境功能区划位置关系图

附图 10-1 改造前系统接线图

附图 10-2 改造后系统接线图

附图 11 杆塔一览图

附件:

附件 1 委托书

附件 2 选线规划意见

附件 3 核准批复

附件 4 可研评审意见

附件 5 检测报告及资质

附件 6-1~6-4 相关工程环保手续情况

附件 7 关于南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见

附件 8 情况说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2402-320000-04-01-417379		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省南京市江宁科学园片区境内		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积 13507m ² （新增永久用地 42m ² ，临时用地 13465m ² ）/新建电缆路径总长度 3.35km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发（2024）294号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	0.77	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《南京“十四五”电网发展规划》内电网建设项目		
规划环境影响评价情况	规划名称：南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：《关于南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕11号）		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目已列入《南京“十四五”电网发展规划》，并在《南京“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受。与规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>(1) 本项目 110kV 线路路径已取得南京市规划和自然资源局江宁分局的盖章文件(见附件 2)，工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>(2) 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号)、《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》(苏自然资函〔2023〕1058 号)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)及《国务院关于<南京市国土空间总体规划(2021-2035 年)>的批复》(国函〔2024〕136 号)，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线，本工程的建设符合生态空间管控区域及生态保护红线的要求。</p> <p>(3) 对照《国务院关于<南京市国土空间总体规划(2021-2035 年)>的批复》(国函〔2024〕136 号)中“三区三线”划定成果，本项目位于城镇开发边界，与城镇开发边界不冲突，不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。因此，本项目符合南京市“三区三线”相关要求。</p> <p>(4) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49 号)、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于重点管控单元。工程建设符合南京市重点管控单元生态环境准入清单中的管控要求；工程周围环境敏感目标环境质量现状和环境影响均可以满足相应控制限值要求；工程运行后环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及南京市“三线一单”(生态保护红线、环境质量</p>

底线、资源利用上线和生态环境准入清单)的要求。

(5)对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的环境敏感区。

(6)对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),本项目110kV线路选线符合生态保护红线管控要求,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,新建线路采用电缆敷设,未进入集中林区,选线时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣,尽量减少对生态的不利影响。因此,本工程选线合理。

(7)对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》(宁规字〔2016〕297号)(南京市规划局、南京市城乡建设委员会、南京市城市管理局、南京市交通运输局,2016年12月1日起执行),淳化除110千伏(含)以上等级电力线路架空线外,不得新设其他架空线。本项目位于淳化街道,建设输电线路电压等级为110kV,且不新建架空线路,符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。

(8)对照《南京市中小学幼儿园用地保护条例》(2014年3月28日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第九次会议批准,2014年6月1日起施行),本项目50m范围内无中小学、幼儿园,符合《南京市中小学幼儿园用地保护条例》要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目 110kV 线路位于江苏省南京市江宁科学园片区境内。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>拟建的科学园 220kV 变电站位于南京市江宁科学园内，2022 年该区域最大负荷为 817MW，主要由 220kV 九龙变（3×240MVA）、殷巷变（2×240MVA）供电。江宁科学园已成为南京地区重要的经济增长区域，随着区域内南京高精齿轮、汉德森等项目相继投入运营，预计 2025 年该区域最大负荷将达到 959MW，现有 220kV 变电容量难以满足该区域负荷增长的要求。通过南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设，可将 110kV 东山变、民营变、方山变、学景变、天井山变共 255MW 负荷改由 220kV 科学园变接带，220kV 九龙变、殷巷变的最大负载率从 80%、79.6%分别下降至 68%、52%，有效缓解九龙变、殷巷变供电压力。因此，为提高南京江宁科学园区域供电能力和可靠性，减轻九龙变、殷巷变供电压力，优化周边电网结构，建设南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程是必要的。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>（1）学景~殷巷双回π入科学园变 110kV 线路工程</p> <p>①殷巷变侧π接线</p> <p>线路自终端杆 A1 至 220kV 科学园变。利用拟建通道敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。</p> <p>②学景变侧π接线</p> <p>线路自终端杆 A2 至 220kV 科学园变。新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。</p> <p>（2）科学园~民营 110kV 线路工程</p> <p>①科学园~民营 110kV 专线/T 接线</p> <p>线路自 220kV 科学园变（拟建）至 110kV 民营变。新建 110kV 电缆线路路径约 3.21km，其中利用拟建电缆通道敷设双回电缆线路路径约 1.45km，新</p>

建双回电缆线路路径约 0.56km，利用已建电缆通道敷设单回电缆线路路径约 0.23km，新建单回电缆线路路径约 0.97km。利用现状导、地线恢复架线约 0.13km。

②110kV 高龙线民营支线改接工程

线路自 J8 至 110kV 高龙线民营支线 21#塔，新建 110kV 单回电缆线路路径约 0.04km。

本项目线路构成及规模见表 2-1。

表 2-1 本项目线路构成及规模表

线路名称	起止位置	构成情况			路径长度 /km	
		本工程电缆	电缆通道土建	建成后通道内线路回数		
学景~ 殷巷 双回π 入科学 园变 110kV 线路 工程	殷巷变 侧π接线	A1~A	2 回	利用南京科学园 220 千伏输变电工程中拟建 2 回 110kV 通道	2 回	0.045
		A~220kV 科学园变	2 回	利用南京科学园 220 千伏输变电工程中拟建 8 回（4 回 220kV+4 回 110kV）通道	8 回, 4 回 220kV+4 回 110kV	0.005
		线路路径（电缆通道）长度				0.05
	学景变 侧π接线	A2~220kV 科学园变	2 回	新建, 土建 2 回 110kV 通道	2 回	0.05
	线路路径（电缆通道）长度				0.1	
	电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm², 线路折单长度 0.2km					
科学园~ 民营 110kV 专线/T 接线 工程	科学园~ 民营 110kV 专线/T 接线	220kV 科学园变~A	2 回	利用南京科学园 220 千伏输变电工程中拟建 8 回（4 回 220kV+4 回 110kV）通道	8 回, 4 回 220kV+4 回 110kV	0.005
		A~J2	2 回	利用南京科学园 220 千伏输变电工程中拟建 8 回（4 回 220kV+4 回 110kV）通道	8 回, 4 回 220kV+2 回 110kV	1.445
		J2~J5	2 回	新建, 土建 4 回 110kV 通道	2 回	0.56
		J5~J8、J5~G1	1 回	新建, 土建 4 回 110kV 通道	1 回	0.97
		J8~110kV 民营变	1 回	利用 110kV 高龙线民营支线已建 4 回 110kV 通道	2 回	0.23
	线路路径（电缆通道）长度				3.21	
110kV 高龙线民营支线改接工程	J8~110kV 高龙线民营支线 21#	1 回	新建, 土建 1 回 110kV 通道	1 回	0.04	
线路路径（电缆通道）长度				3.25		

		电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² , 线路折单长度 5.26km	
恢复架 线段	52#~53#	单回架空线路	0.13
2.3 项目组成及规模			
项目组成及规模详见表 2-2。			
表 2-2 项目组成及规模一览表			
项目组成名称		建设规模及主要工程参数	
主体工程	(1) 学景~殷巷双回π入科学园变 110kV 线路工程		
	线路长度	①殷巷变侧π接线 利用拟建通道敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。 ②学景变侧π接线 新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。	
	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm ²	
	电缆敷设方式	新建电缆通道采用矩形电缆沟方式, 新建电缆通道长度 0.05km	
	(2) 科学园~民营 110kV 线路工程		
	线路长度	①科学园~民营 110kV 专线/T 接线 新建 110kV 电缆线路路径约 3.21km, 其中利用拟建电缆通道敷 设双回电缆线路路径约 1.45km, 新建双回电缆线路路径约 0.56km, 利用已建电缆通道敷设单回电缆线路路径约 0.23km, 新建单回电缆线路路径约 0.97km。利用现状导、地线恢复架线 约 0.13km。 ②110kV 高龙线民营支线改接工程 新建 110kV 单回电缆线路路径约 0.04km。	
	架空线路参数	导线型号为 LGJ185/25, 计算截面 280.55mm ² , 外径 18.9mm, 单根导线, 载流量 569A/相。 单回三角架设, 经过耕地等场所及敏感目标处最低线高均约为 22m, 相序 BCA。	
	杆塔塔型、数量、 基础	新建杆塔共 1 基, 利用现有杆塔 2 基, 均采用灌注桩基础, 详 见表 2-3。	
	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm ²	
	电缆敷设方式	新建电缆通道采用电缆工作井、排管和矩形电缆沟方式, 新建 电缆通道长度 1.57km	
辅助工程	/		
环保工程	/		
依托工程	利用现状道路施工; 部分电缆线路利用拟建(南京科学园 220 千伏输变电工程) 及已建(110kV 高龙线民营支线)电缆通道敷设, 架空线路依托 110kV 殷山线现 有杆塔恢复架线		
临时工程	电缆通道施工区	1 回及 2 回电缆通道开挖宽度均约 1.5m, 开挖长度约 0.09km; 4 回电缆通道开挖宽度约 2m, 开挖长度约 1.53km。施工区两侧 施工作业带各按电缆放坡边界外 3m 宽计, 临时占地面积约 12915m ² , 施工期采取表土剥离、围挡、苫盖、临时排水沟和临 时沉沙池等, 电缆工作井永久占地约 6m ²	
	电缆设备、材料临	电缆线路沿线设置 3 处临时用地约 100m ² /处的电缆设备、材料	

	时堆放区	临时堆放区，用于放置电缆设备材料等，占地约 300m ²																											
	临时施工道路	本项目沿路施工，利用现状道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路																											
	转角杆施工区	新建 1 基转角杆，塔基区永久占地面积约 36m ² ，施工临时用地设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池，临时占地面积约 250m ²																											
<p>科学园~民营 110kV 线路工程新建杆塔 1 基，利用现有 2 基杆塔恢复架线。具体杆塔塔型、数量见表 2-3。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 杆塔一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>杆塔类型</th> <th>杆塔型号</th> <th>呼高 (m)</th> <th>转角范围(°)</th> <th>数量 (基)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>转角杆</td> <td>1GGA3-JG4</td> <td>27</td> <td>/</td> <td>1</td> <td>新建杆塔</td> </tr> <tr> <td>直线杆</td> <td>110-DGJ2</td> <td>24</td> <td>/</td> <td>2</td> <td>110kV 殷山线现有杆塔</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">合计</td> <td>3</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>						杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	转角范围(°)	数量 (基)	备注	转角杆	1GGA3-JG4	27	/	1	新建杆塔	直线杆	110-DGJ2	24	/	2	110kV 殷山线现有杆塔	合计				3	/
杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	转角范围(°)	数量 (基)	备注																								
转角杆	1GGA3-JG4	27	/	1	新建杆塔																								
直线杆	110-DGJ2	24	/	2	110kV 殷山线现有杆塔																								
合计				3	/																								
总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.5 线路路径</p> <p>(1) 学景~殷巷双回π入科学园变 110kV 线路工程</p> <p>①殷巷变侧π接线</p> <p>线路起自终端杆 A1，利用拟建通道（南京科学园 220 千伏输变电工程建设）敷设双回电缆线路向西北至 A，右转向东北接入 220kV 科学园变（拟建）。</p> <p>②学景变侧π接线</p> <p>线路起自终端杆 A2，敷设双回电缆线路向西南接入 220kV 科学园变（拟建）。</p> <p>线路路径及监测点位图见附图 2-1。</p> <p>(2) 科学园~民营 110kV 线路工程</p> <p>①科学园~民营 110kV 专线/T 接线</p> <p>线路起自 220kV 科学园变（拟建），利用拟建电缆通道（南京科学园 220 千伏输变电工程建设）向西南敷设 2 回 110kV 电缆线路至 J1，右转向西北，途经江苏先特智能装备有限公司门卫室、艾默生过程控制流量技术有限公司门卫室，钻越建设河、诚信大道、彤天路、玉带河、科宁路至 J2，新建电缆通道（4 回，本期 2 回、预留 2 回）右转向东北，途经天印文化产业园办公室至 J3，左转沿兴民南路东北侧向西北敷设，钻越科建路至 J4，左转向西南钻越兴民南路至 J5，1 回电缆接至新立转角杆 G1，与现状 110kV 殷山线 T 接，</p>																												

	<p>同时断开民营 T 接九龙~殷巷的联络线，形成科学园~民营~东山~高桥的链式结构，另 1 回电缆（新建电缆通道 4 回，本期 1 回、预留 3 回）继续向西南敷设，途经宝通机车小镇门卫室、有志大厦商业综合楼至 J6，右转沿竹山路东北侧向西北敷设至 J7，左转向西北钻越竹山路至 J8，左转利用已建电缆通道（110kV 高龙线民营支线）向西北敷设至 110kV 民营变。利用现状导、地线恢复架线约 0.13km。</p> <p>②110kV 高龙线民营支线改接工程</p> <p>线路自 J8 左转，新建电缆通道（1 回，本期 1 回）向东南至 110kV 高龙线民营支线 21#塔，将九龙变侧、高桥变侧和小龙湾变侧三组户外终端拼接，110kV 高龙线退出民营变间隔，改接入 220kV 科学园变（拟建）。</p> <p>线路路径及监测点位图见附图 2-2~2-3。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>本项目采用电缆工作井、排管和矩形电缆沟方式敷设，新建电缆线路路径长约 1.62km，1 回及 2 回电缆通道开挖宽度均约 1.5m，4 回电缆通道开挖宽度约 2m，施工区两侧施工作业带各按电缆放坡边界外 3m 宽计，临时用地面积约 12915m²，设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等，电缆工作井永久占地约 6m²。</p> <p>本项目部分线路利用现有电缆通道敷设电缆，电缆设备、材料堆放临时占地约 300m²。</p> <p>本项目新立 1 基转角杆，塔基区永久占地面积约 36m²，临时占地面积约 250m²，设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池等。</p> <p>本项目线路环保设施、措施布置见附图 5，生态环境保护典型措施设计见附图 6-1~6-2。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.7 施工时序与施工方案</p> <p>（1）电缆线路工程</p> <p>本项目采用电缆工作井、排管和矩形电缆沟方式敷设。主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程。在电缆通道开挖、回填时，采用机械施工和人</p>

	<p>力开挖相结合的方式。剥离的表土与其他土方分别堆放在电缆通道施工区，采用苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>（2）架空线路工程</p> <p>本项目新建 1 基转角杆，本工程杆塔基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。</p> <p>架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。</p> <p>2.8 工期安排</p> <p>施工工期 8 个月，施工时间自 2025 年 6 月至 2026 年 1 月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 主体功能区规划和生态功能区划</p> <p>对照《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目位于国家级城市化地区，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>对照《国务院关于<南京市国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》（国函〔2024〕136 号），本项目位于环紫金山科技创新带，不涉及国家级生态保护红线。</p> <p>对照《关于印发<南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（宁环发〔2020〕174 号），本项目位于重点管控单元，符合相关环境管控单元准入要求。</p> <p>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</p> <p>根据现场调查及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目生态影响评价范围内的土地利用类型主要为工矿仓储用地、商服用地、住宅用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地等。根据现场调查及《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020, 44(2):111-127），植被类型主要为城市行道树等。动物类型主要为昆虫、鸟类及鼠类，鸟类主要有麻雀、家鸽、灰喜鹊等常见品种。</p> <p>根据现场调查及查阅相关资料，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的需要保护的野生动植物。</p> <p>本项目土地利用现状图及植被类型分布图详见附图 7 及附图 8。</p> <p>3.3 环境质量现状</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁</p>
--------	---

环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路工程沿线、科学园~民营 110kV 线路工程电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境质量现状

（1）监测方法

昼间、夜间等效声级监测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

（2）监测点位及监测频次

本次声环境现状监测选择在 110kV 恢复架线段声环境保护目标处布置监测点，监测点位昼间、夜间各监测一次；监测点位见附图 2-3。

（3）监测时间及气象条件

监测时间：2024 年 4 月 12 日

气象条件：多云，昼间：温度 19 $^{\circ}$ C-21 $^{\circ}$ C，相对湿度 43%~44%，风速 0.8-0.9m/s；

夜间：温度 13 $^{\circ}$ C，相对湿度 45%，风速 0.9-1.0m/s。

（4）监测仪器

多功能声级计

型号/规格：AWA6228+型；出厂编号：00309938；

设备编号：XGJC-J010；

量程：28 dB(A)~133 dB(A)；检定有效日期：2023.8.22~2024.8.21；

检定单位：江苏省计量科学研究院；检定证书编号：E2023-0085565。

声校准器

型号/规格：AWA6021A 型；出厂编号：1011641；

设备编号：XGJC-J025；

量程：94/114dB；检定有效日期：2023.8.22~2024.8.21；

	<p>检定单位：江苏省计量科学研究院；检定证书编号：E2023-0085567。</p> <p>风速仪</p> <p>型号/规格：MT-4615 型；出厂编号：H11H-L38838；</p> <p>设备编号：XGJC-J018；</p> <p>量程：0.8m/s~40m/s；校准有效日期：2023.8.28~2024.8.27；</p> <p>校准单位：江苏省计量科学研究院；校准证书编号：H2023-0085566。</p> <p>(5) 质量控制措施</p> <p>委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。</p> <p>(6) 监测工况</p> <p>110kV 殷山线现状监测工况见表 3-1。</p> <p>(7) 监测结果与评价</p> <p>本项目委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：241012340193）对本项目 110kV 恢复架线段声环境保护目标处进行了声环境质量现状监测，详见附件 5。监测结果见表 3-2。</p> <p>本项目 110kV 恢复架线段声环境保护目标处声环境现状值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>本项目新建 1 回电缆与 110kV 殷山线 T 接并对 110kV 殷山线 52#~53#段恢复架线，另 1 回电缆接入 110kV 民营变后 110kV 高龙线退出民营变间隔，因此与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题是 110kV 殷山线、110kV 高龙线民营支线产生的噪声、电磁环境影响。</p> <p>验收及现状监测结果表明，110kV 殷山线、110kV 高龙线民营支线周围噪声、电磁环境各评价因子均满足相应标准要求。</p> <p>3.5 相关工程环保手续履行情况</p>

与本项目相关工程主要为 110kV 殷天线、110kV 殷诚 1#线方山支线、110kV 殷山线、110kV 高龙线民营支线、110kV 民营变、南京科学园 220 千伏输变电工程。相关工程环保手续履行情况见表 3-3。

表 3-3 本项目相关工程环保手续履行情况表

序号	相关工程名称	工程最近一期项目名称	环评审批部门及批复情况	验收情况
1	110kV 殷天线	江苏南京殷巷~天井山 T 接学景变电站 110kV 线路工程	2015 年 8 月 21 日取得原南京市环保局批复（宁环建[2015]88 号）	作为“南京中胜 110kV 变电站 2 号主变增容扩建等 4 项输变电工程”中的两项，于 2020 年 7 月 16 日通过了竣工环境保护验收（见附件 6-1）
2	110kV 殷诚 1#线方山支线	江苏南京殷巷~方山 110kV 线路工程	2015 年 8 月 21 日取得原南京市环保局批复（宁环建[2015]87 号）	
3	110kV 殷山线	110kV 殷山线增容工程	2014 年 4 月 2 日取得原南京市环保局批复（宁环建[2014]44 号）	于 2017 年 9 月 26 日通过了原南京市环境保护局的竣工环境保护验收（宁环辐（2017）069 号）（见附件 6-2）
4	110kV 高龙线民营支线	于 2000 年之前投运（见附件 8），运行时间早于《中华人民共和国环境影响评价法》施行时间（2003 年 9 月 1 日），无相关要求。110kV 高龙线民营支线建设和运行期间，经了解无环保问题的投诉		
5	110kV 民营变	110kV 民营变增容改造工程	/	于 2012 年 5 月 31 日通过了原江苏省环境保护厅的竣工环境保护验收（苏环核验[2012]81 号）（见附件 6-3）
6	南京科学园 220 千伏输变电工程		于 2025 年 1 月 9 日取得南京市生态环境局批复（宁环辐（表）审（2025）2 号）（见附件 6-4）	暂未验收

3.6 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目不进入生态敏感区，输电线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

经现场勘查及查阅资料，本项目生态影响评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影

响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）定义的生态保护目标。

本项目生态影响范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区2023年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1058号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）及《国务院关于〈南京市国土空间总体规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2024〕136号），本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线。

3.7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定110kV地下电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离），110kV架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影两侧各30m的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目110kV电缆线路评价范围内电磁环境敏感目标有5处，110kV恢复架线段评价范围内电磁环境敏感目标有2处。详见电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m的带状区域，110kV地下电缆线路不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），噪

	<p>声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，110kV 恢复架线段评价范围内声环境保护目标有 1 处。</p>						
评价标准	<p>3.9 环境质量标准</p> <p>3.9.1 电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护标志。</p> <p>3.9.2 声环境</p> <p>根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号），本工程 110kV 恢复架线段位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。</p> <p>3.10 污染物排放标准</p> <p>3.10.1 施工期噪声</p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>3.10.2 施工期扬尘</p> <p>根据江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">监测项目</th> <th style="text-align: center;">浓度限值/（μg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">TSP^a</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM₁₀^b</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>^a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。</p>	监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						

	<p>^b 任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。</p>
其他	无。

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区 2023 年度生态空间管控区调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1058 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）及《国务院关于〈南京市国土空间总体规划（2021-2035 年）〉的批复》（国函〔2024〕136 号），本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线。本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地 42m²（其中塔基区 36m²、电缆工作井 6m²），临时用地 13465m²（其中电缆通道施工区 12915m²、电缆设备、材料临时堆放区 300m²、转角杆施工区 250m²），详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
电缆通道施工区	/	12915	公共管理与公共服务用地、交通运输用地、商服用地
电缆工作井	6		
电缆设备、材料临时堆放区	/	300	公共管理与公共服务用地、交通运输用地
转角杆施工区	36	250	公共管理与公共服务用地、交通运输用地
合计	42	13465	/

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

（2）植被破坏

本项目电缆通道、转角杆地表植被主要为城市行道树。电缆通道、转角杆基础作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。

项目建成后，对电缆通道施工区、转角杆施工区等临时用地进行恢复和绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

施工期生态环境影响分析

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开暴雨天气土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

4.2 声环境影响分析

输变电建设项目施工期噪声源主要有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，本项目施工常见机械主要有挖掘机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、流动式起重机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，本项目施工期主要噪声源强见表 4-2。

表 4-2 施工期主要噪声源一览表 单位：dB (A)

设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)	设备名称	距声源 10m 处声压级 dB (A)
挖掘机	86	重型运输车	86
混凝土输送泵	90	流动式起重机	86
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡或移动式声屏障等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-A_{bar}$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 施工期主要噪声声源影响范围

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		影响范围 (m)			
		昼间	夜间	无措施		采取措施后 ^[1]	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	挖掘机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
2	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
3	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
4	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
5	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
6	机动绞磨机	70	55	5.6	31.6	1.8	不施工

注：[1]采用围挡或移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。同时实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

为确保施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡或移动式声屏障，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本项目施工对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

4.3 施工扬尘分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘。扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工粉尘随工程进度不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程

结束后即可恢复。

施工单位应采取防尘措施，达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响。在项目施工时，施工单位采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4.4 水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。项目周边河流主要为建设河和玉带河，均为秦淮河支流。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》，秦淮河（云台山河口-殷巷）功能为渔业用水、农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；参照秦淮河确定建设河和玉带河功能为渔业用水、农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

线路利用拟建电缆通道钻越建设河和玉带河，对其水质无影响；新建电缆通道施工过程中严格控制施工范围，在堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池等，并做好拦挡、苫盖等措施，防止雨水冲刷产生的污废水排入周边河流影响水质。

线路工程施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋或单位宿舍内，线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。因此，施工期废水对周围水体影响较小。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

运营期生态

本工程线路运行过程中无废气、废水、固废产生。

4.6 电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。本工程在认真落实电磁环境保护措

施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境及电磁敏感目标的影响能够满足相应控制限值要求。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 110kV 架空线路声环境分析

110kV 架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，本工程恢复架线段噪声环境影响评价采用类比监测法。本工程恢复架线段架设方式为单回三角架设，因此采用的类比线路为南京 110kV 六集 762 线，本工程线路与类比线路类比条件见表 4-4，监测数据来源于《南京 110kV 六集 762 线 29#~30#塔间线路周围声环境现状检测》（苏兴检（综）字第（2024-0055）号）。

由噪声检测结果可知，南京 110kV 六集 762 线弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响，输电线路对噪声的贡献值较小。根据声环境现状监测结果，110kV 殷山线运行时声环境保护目标处声环境现状值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求，因此本项目 110kV 殷山线恢复架线段投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，声环境保护目标处仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

本项目 110kV 恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小。

4.7.2 电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。

4.8 生态影响分析

本项目输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育并严格管理后，线路运行对周围生态没有影响。

选
址
选
线
环
境
合
理
性
分
析

本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选线环保技术要求。

本工程不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线，本工程的建设符合生态空间管控区域及生态保护红线的要求。

本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区；亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目建设输电线路电压等级为110kV，且不新建架空线路，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。

本项目50m范围内无中小学、幼儿园，符合《南京市中小学幼儿园用地保护条例》要求。

施工过程中合理布置，尽量减少临时占地，及时对临时用地进行恢复和绿化处理，采取水土保持措施，水土流失较小，对生态影响较小。

通过模式预测和定性分析，本工程线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。

通过类比监测，本工程架空线路声环境排放值均能满足相关标准要求，对周围环境影响较小。

综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>本项目采取的生态保护措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4) 合理安排施工工期，避开暴雨天气土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过小区等敏感目标时控制车速，对进出施工场地的车辆进行冲洗；(4) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求。 <p>5.3 地表水污染防治措施</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 新建电缆通道施工过程中严格控制施工范围，在堆土区设置临时排水
---------------------------------	--

	<p>沟、临时沉沙池等，并做好拦挡、苫盖等措施，防止雨水冲刷产生的污废水排入周边河流影响水质；</p> <p>(2) 施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排；</p> <p>(3) 线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋或单位宿舍内，线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下噪声污染防治措施：</p> <p>(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。本工程建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门清运，对外环境无影响。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>新建线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；恢复架线时保证 110kV 恢复架线段经过耕地等场所及敏感目标处导线对地高度不低于 22m，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。</p>

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

5.7 声环境保护措施

110kV 恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m，以降低可听噪声，对周围声环境影响较小。

5.8 生态保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

5.9 监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

序号	名称	内容	
1	工频电场、工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测时间及频次	竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测，各监测点位监测一次
2	噪声	点位布设	架空线路声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测时间及频次	竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测，各监测点位昼间、夜间各监测一次

5.13 环境管理

其他

(1) 施工期

	<p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。</p> <p>建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>建设单位应设立环保工作人员，负责本工程运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：</p> <p>①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；</p> <p>②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；</p> <p>③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；</p> <p>④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。</p>																																																					
环保投资	<p>本工程环保投资占总投资的 0.77%，环保资金为建设单位自筹，具体见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 本工程环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程实施阶段</th> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">主要污染物</th> <th style="width: 50%;">环境保护设施、措施</th> <th style="width: 15%;">投资估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">施工期</td> <td>大气</td> <td>扬尘</td> <td>电缆通道施工区、转角杆施工区等设置围挡，覆盖防尘网，定期洒水，物料、渣土等采取遮盖、密闭措施等</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地表水</td> <td>生活污水</td> <td>依托居住点现有的污水处理设施处理</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>施工废水</td> <td>临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池等</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固废</td> <td>生活垃圾</td> <td>分类收集、环卫清运</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾</td> <td>按建筑垃圾有关管理要求及时清运</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>声</td> <td>施工噪声</td> <td>设置围挡、选用低噪声设备、定期维护等</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>/</td> <td>加盖苫布、植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">运行期</td> <td>电磁</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m，新建线路全线采用电缆敷设</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>声</td> <td>噪声</td> <td>恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="3">工程措施运行维护费用</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="3">环境管理与监测费用</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="3">环评及竣工环保验收费用</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	工程实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算(万元)	施工期	大气	扬尘	电缆通道施工区、转角杆施工区等设置围挡，覆盖防尘网，定期洒水，物料、渣土等采取遮盖、密闭措施等	/	地表水	生活污水	依托居住点现有的污水处理设施处理	/	施工废水	临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池等	/	固废	生活垃圾	分类收集、环卫清运	/	建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	/	声	施工噪声	设置围挡、选用低噪声设备、定期维护等	/	生态	/	加盖苫布、植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织	/	运行期	电磁	工频电场、工频磁场	恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m，新建线路全线采用电缆敷设	/	声	噪声	恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m	/	工程措施运行维护费用			/	环境管理与监测费用			/	环评及竣工环保验收费用			/
工程实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算(万元)																																																		
施工期	大气	扬尘	电缆通道施工区、转角杆施工区等设置围挡，覆盖防尘网，定期洒水，物料、渣土等采取遮盖、密闭措施等	/																																																		
	地表水	生活污水	依托居住点现有的污水处理设施处理	/																																																		
		施工废水	临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池等	/																																																		
	固废	生活垃圾	分类收集、环卫清运	/																																																		
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	/																																																		
	声	施工噪声	设置围挡、选用低噪声设备、定期维护等	/																																																		
生态	/	加盖苫布、植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织	/																																																			
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m，新建线路全线采用电缆敷设	/																																																		
	声	噪声	恢复架线段保证导线对地高度不低于 22m	/																																																		
	工程措施运行维护费用			/																																																		
	环境管理与监测费用			/																																																		
	环评及竣工环保验收费用			/																																																		

	环保投资总额	43
--	--------	----

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4) 合理安排施工工期，避开暴雨天气土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 开展环保宣传教育；(2) 严格控制施工临时用地范围；(3) 表土剥离、分类存放；(4) 避开暴雨、大雨土建施工；(5) 合理选择土石方堆放区域，施工生产区域加盖苫布；(6) 临时用地均进行绿化处理，做好施工记录，留存相关照片及记录。</p>	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。</p>	<p>环境保护设施的运行正常，维护人员的生态环境保护意识较强。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 新建电缆通道施工过程中严格控制施工范围，在堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池等，并做好拦挡、苫盖等措施，防止雨水冲刷产生的污废水排入周边河流影响水质；(2) 施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排；(3) 线路施工人员居住在施工点附近租住的房屋或单位宿舍内，线路施工人员生活污水利用居住点已有的污水处理设施处理。</p>	<p>(1) 严格控制施工范围，电缆通道堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池等防护措施，堆土区做好拦挡、苫盖等措施，防止污废水排入周边河流，做好施工记录，留存保护措施的相关照片；(2) 施工废水不外排；(3) 生活污水得到妥善处理。</p>	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备, 控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工; (4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任, 施工单位制定污染防治实施方案。	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强; (2) 做好施工记录, 留存相关照片及记录; (3) 不在夜间施工; (4) 污染防治实施方案相关材料。	架空线路保证导线对地高度不低于22m。	恢复架线段保护目标处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过小区等敏感目标时控制车速, 对进出施工场地的车辆进行冲洗; (4) 施工过程中做到大气污染防治“十达标”, 即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、	(1) 设置围挡、防尘网、定期洒水; (2) 材料堆场密闭存储或苫盖; (3) 车辆密闭运输, 设置洗车平台; (4) 施工现场扬尘措施管理规范, 做好相关台账, 拍摄相关覆盖照片, 做好恢复工作, 保留台账及相关照片等。	/	/

	渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求。			
固体废物	本工程建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门清运。	建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后委托环卫部门及时清运。	/	/
电磁环境	/	/	新建线路全线采用电缆敷设，110kV 恢复架线段保证导线对地高度不低于22m，运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应给出警示和防护标志。	线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所设置警示和防护标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测。	满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时进行自主验收。

七、结论

综上所述,南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设符合国家法律法规,符合区域总体发展规划,符合环境保护要求,在认真落实各项污染防治措施后,工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小,对生态影响较小,从环境影响角度分析,本工程建设是可行的。

南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工 程电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），2018年12月29日起施行；
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）。

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏南京科学园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》（南京电力设计研究院有限公司，2023 年 5 月）；
- (2) 选线规划意见（附件 2）；
- (3) 核准批复（附件 3）；
- (4) 可研评审意见（附件 4）。

1.2 项目概况

本工程建设内容见表 1-1：

表 1-1 本工程建设内容一览表

工程名称	规模
学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路工程	①殷巷变侧 π 接线：利用拟建通道敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。 ②学景变侧 π 接线：新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。
科学园~民营 110kV 线路工程	①科学园~民营 110kV 专线/T 接线：新建 110kV 电缆线路路径约 3.21km，其中利用拟建电缆通道敷设双回电缆线路路径约 1.45km，新建双回电缆线路路径约 0.56km，利用已建电缆通道敷设单回电缆线路路径约 0.23km，新建单回电缆线路路径约 0.97km。利用现状导、地线恢复架线约 0.13km。 ②110kV 高龙线民营支线改接工程：新建 110kV 单回电缆线路路径约 0.04km。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价因子见下表：

表 1-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程评价标准见下表：

表 1-3 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 100μT

注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

1.5 评价工作等级

本工程 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本工程电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1-4 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1.地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程环境影响评价范围见下表：

表 1-5 评价范围一览表

类型	评价内容	评价范围
110kV 架空线路	电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
110kV 地下电缆		管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆电磁环境

影响评价采用定性分析法，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综合表 1-5 评价范围一览表，本工程 110kV 电缆线路评价范围内的电磁环境敏感目标见表 1-6，110kV 恢复架线段评价范围内的电磁环境敏感目标见表 1-7。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2 监测布点及监测频次

监测布点：本次电磁环境现状监测选择在 110kV 线路沿线及敏感目标处布置监测点。输电线路电磁环境敏感目标监测点选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m。

监测频次：各监测点位监测一次。

2.3 监测单位及质量控制

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气

监测时间：2024 年 4 月 12 日

监测天气：多云，昼间：温度 19°C-21°C，相对湿度 43%-44%

2.5 监测仪器

电磁辐射分析仪

型号/规格：SEM-600+LF-04；设备编号：XGJC-J023；

主机编号：D-1394；探头编号：I-1394；

电场量程：5mV/m~100kV/m；磁场量程：0.3nT~10mT；

频率范围：1Hz~400 kHz；校准有效日期：2023.8.25~2024.8.24；

校准单位：江苏省计量科学研究院；校准证书编号：E2023-0085569。

2.6 监测工况

110kV 殷山线、110kV 殷天线及 110kV 殷诚 1#线方山支线现状监测工况见表 2-1。

2.7 电磁环境现状监测结果与评价

由监测结果可知：学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路工程沿线、科学园~民营 110kV 线路工程电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013年6月第37卷第6期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于4000V/m。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近。这往往会降低所产生的磁场。然而，地下电缆各导线可能只低于地面1m，而架空线路高于地面10m，所以人或物体能够更接近地下电缆。最后的结果是，在地下电缆两边的磁场通常会明显低于同等架空线路的磁场，但在线路本身的上方，磁场会更高。《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV和275kV直埋的地下电缆埋深0.9m深度自电缆中心线0~20m地平面以上1m处所计算的磁场值是0.23 μ T~24.06 μ T；132kV单根地下电缆深埋1m深度自电缆中心线0~20m地平面以上1m处所计算的磁场值是0.47 μ T~5.01 μ T”。本项目110kV地下电缆布置的较近，产生的磁场较小。

结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收的110kV电缆线路验收监测数据（见表3-1），可以预测本项目110kV电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T的要求。

表 3-1 110kV 电缆线路电场强度、磁感应强度现状

编号	线路名称	电缆线路回数	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 滨洲#1/#2 线	2 回	3.1~6.3	0.103~0.114
2	110kV 岗泰 1 号 73C/ 岗泰 2 号 74C 线	2 回	4.1~4.7	0.045~0.104
限值			4000	100

3.2 架空线路理论计算预测与评价

3.2.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

(1) 工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

（ U ）矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。对于 110kV 三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

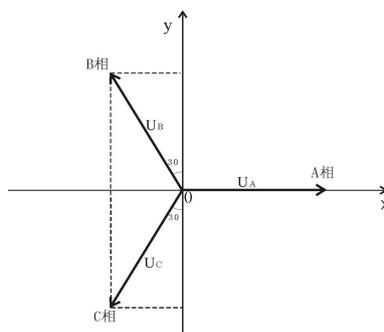


图 3-1 对地电压计算图

110kV各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

(λ) 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 3-2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 (U) 矩阵和 (λ) 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 (Q) 矩阵。

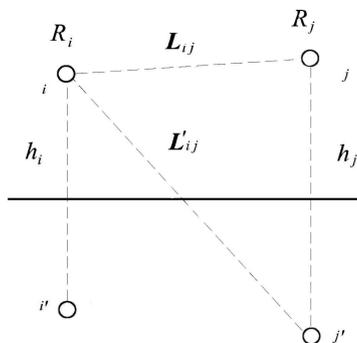


图 3-2 电位系数计算图

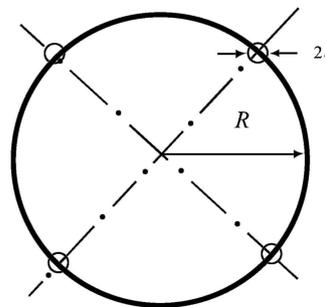


图 3-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数

表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$\{U_R\} = \{\lambda\} \{Q_R\}$$

$$\{U_I\} = \{\lambda\} \{Q_I\}$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值,通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后,空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出,在(x, y)点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中: x_i, y_i ——导线i的坐标 (i=1、2、...m) ;

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路,可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中: E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中： $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$ ； $E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

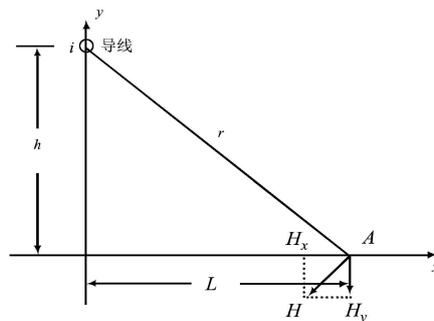


图 3-4 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.2.2 计算参数的选取

科学园~民营 110kV 线路工程恢复架线段单回架设，导线型号 LGJ185/25，经过耕地等场所及敏感目标处最低线高均约为 22m，杆塔型号 110-DGJ2。

预测参数选择见表 3-2。

表 3-2 输电线路导线参数及预测参数

线路名称	科学园~民营 110kV 线路工程
型号	LGJ185/25
计算截面(mm ²)	280.55
外径 d(mm)	18.9
分裂型式	单根导线
分裂间距 (mm)	/
导线载流量 (A)	569A/相
架设方式	单回架设
	B
	C A
塔型	110-DGJ2
相间距*	B (2.8, h+5)
	C (-3.5, h) A (3.5, h)
架设高度	经过耕地及敏感目标处最低线高均约为 22m

注*：h 为导线架设高度，经与设计核实，导线架设高度最低约 22m。

3.2.3 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

(1) 经过耕地等场所计算

线路经过“耕地等场所”时，为预测对线下“耕地等场所”的电磁环境影响，预测计算点设置为距地面 1.5m 高度处（地面预测点高度）。

计算结果表明，本项目科学园~民营 110kV 线路工程恢复架线段导线对地面最小距离 22m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 239.7V/m，位于距线路走廊中心投影位置 -9m 处；工频磁感应强度最大值为 1.9359 μ T，位于距线路走廊中心投影位置 0m 处。

综上所述，本项目架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

(2) 架空线路周围工频电场、工频磁场分布结果

根据本项目架空线路的架线形式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算出架空线路周围工频电场、工频磁场的分布情况。

(3) 敏感目标处计算

本次环评对该敏感目标进行预测计算。

计算结果表明，本项目架空线路建成运行后，线路沿线敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.2.4 分析与评价

本项目架空工频电场、工频磁场环境影响预测结果分析采用以下方法：将导线在预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（贡献值）叠加背景值后，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值标准进行评价。

①根据预测计算结果，本项目科学园~民营 110kV 线路工程恢复架线段导线对地面最小距离 22m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 239.7V/m，工频磁感应强度最大值为 1.9359 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求；同时满足架空线路下的道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②预测计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

③根据预测计算结果，本项目科学园~民营 110kV 线路工程恢复架线段电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

新建线路全线采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；恢复架线时保证 110kV 恢复架线段经过耕地等场所及敏感目标处导线对地高度不低于 22m，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

(1) 学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路工程

①殷巷变侧 π 接线

线路自终端杆 A1 至 220kV 科学园变。利用拟建通道敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。

②学景变侧 π 接线

线路自终端杆 A2 至 220kV 科学园变。新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.05km。

(2) 科学园~民营 110kV 线路工程

①科学园~民营 110kV 专线/T 接线

线路自 220kV 科学园变（拟建）至 110kV 民营变。新建 110kV 电缆线路路径约 3.21km，其中利用拟建电缆通道敷设双回电缆线路路径约 1.45km，新建双回电缆线路路径约 0.56km，利用已建电缆通道敷设单回电缆线路路径约 0.23km，新建单回电缆线路路径约 0.97km。利用现状导、地线恢复架线约 0.13km。

②110kV 高龙线民营支线改接工程

线路自 J8 至 110kV 高龙线民营支线 21#塔，新建 110kV 单回电缆线路路径约 0.04km。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，学景~殷巷双回 π 入科学园变 110kV 线路工程沿线、科学园~民营 110kV 线路工程电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T 的要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路建成后周围的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T 的要求。

通过模式预测，本项目架空线路周围电磁敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T 的要求。

架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时耕地等场所工频电场强度控制限值10kV/m的要求。

5.4 电磁环境保护措施

新建线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；恢复架线时保证110kV恢复架线段经过耕地等场所及敏感目标处导线对地高度不低于22m。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，南京科学园220千伏变电站110千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。